

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2. 1 Tanaman Sarang semut

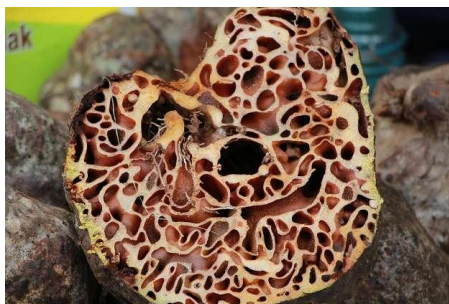
Sarang semut merupakan salah satu tumbuhan epifit dari Hydnophytinae (Rubiaceae) yang dapat berasosiasi dengan semut. Tumbuhan ini bersifat epifit, artinya tumbuhan yang menempel pada tumbuhan lain, tetapi tidak hidup secara parasit pada inangnya, hanya sebagai tempat menempel. Genus tumbuhan sarang semut dibagi menjadi beberapa spesies berdasarkan struktur umbinya. Ditemukan sebanyak 26 spesies sarang semut (Tanaman obat & Kesehatan Tradisional, 2006).

Penyebaran tumbuhan sarang semut banyak ditemukan diprovinsi papua, terutama di daerah pegunungan tengah yaitu hutan belantara Kabupaten Jayawijaya, Tolikara, Puncak Jaya, Bintang dan Paniai (Tanaman obat & Kesehatan Tradisional, 2006).

Sarang Semut merupakan salah satu tanaman yang berasal dari keluarga Rubiaceae dengan klasifikasi tanaman sebagai berikut (Tanaman obat & Kesehatan Tradisional, 2006)

Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Lamiidae
Ordo	: Rubiales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: Myrmecodia
Spesies	: Myrmecodia pendens

Tumbuhan sarang semut merupakan genus yang terdiri dari 26 spesies, kesemuanya dapat ditemukan di Pulau Irian, termasuk Papua Nugini. Dari spesies yang tumbuh di Papua tersebut, spesies yang digunakan untuk membuat ramuan obat adalah dari spesies *M.pendens* Merr. & Perry.



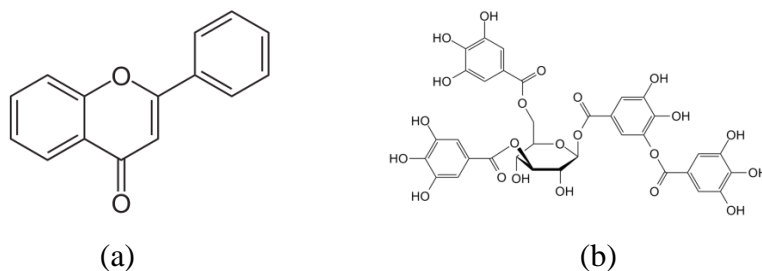
Gambar 2. 1 Tanaman Sarang Semut (*Myrmecodia pendans*)

2.1.1 Kandungan Zat Aktif

Myrmecodia pendans termasuk tanaman umbi-umbian yang sering tumbuh pada dataran Papua. Tanaman ini merupakan salah tanaman khas Indonesia dan merupakan tanaman obat tradisional yang kaya dengan kandungan senyawa flavonoid dan tanin (Kholifah, 2017).

Kandungan flavonoid dalam *Myrmecodia pendans* diketahui berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan adalah senyawa-senyawa yang mampu mencegah, membersihkan atau meniadakan efek radikal bebas. Antioksidan mendonorkan elektronnya untuk menetralkan radikal bebas untuk mengeliminasi kondisi radikal yang tidak berpasangan (Kholifah, 2017). Flavonoid dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan kemampuannya sebagai zat antioksidan. Flavonoid bersifat protektif terhadap kerusakan sel β sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin (Kurniawati Evy, 2016).

Tanin berfungsi untuk menghambat pertumbuhan sel kanker. Tanin merupakan senyawa polifenol dengan berat molekul yang tinggi ($M_r > 500$). Strukturnya terdiri dari gugus flavan-3-ol yang terhubung bersama melalui ikatan karbon C4-C6 atau C4-C8. Sifat tanin sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas sehingga mencegah terjadinya reaksi berantai oksidatif (Kholifah, 2017).



Gambar 2. 2 Struktur kimia senyawa (a) Flavonoid jenis Flavanon
(b) Tanin (Tian Yang dkk, 2018)

2.1.2 Khasiat Umbi Sarang Semut

Umbi sarang semut dapat menurunkan kadar gula darah (antidiabetes) pada mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi dengan glukosa 29,25% (Trisatya, 2015) sedangkan pada penelitian Maxianus, 2016 diinduksi STZ dosis 65 mg/kg BB. Ekstra sarang semut dapat bereaksi sebagai anti bakteri untuk jenis bakteri gram negatif seperti *E. coli* dan *Salmonella* sp (Farida, 2010).

2.2 Penggolongan Obat Tradisional

Berdasarkan ketentuan pokok pengelompokkan dan penandaan obat bahan alam Indonesia dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka (BPOM RI, 2004).

2.2.1 Jamu

Jamu adalah obat tradisional yang disediakan secara tradisional, misalnya dalam bentuk serbuk seduhan, pil, dan cairan yang berisi seluruh bahan tanaman yang menjadi penyusun jamu tersebut serta digunakan secara tradisional. Jamu yang telah digunakan secara turun-menurun selama berpuluh-puluh tahun bahkan mungkin ratusan tahun, telah membuktikan keamanan dan manfaat secara langsung untuk tujuan kesehatan tertentu.

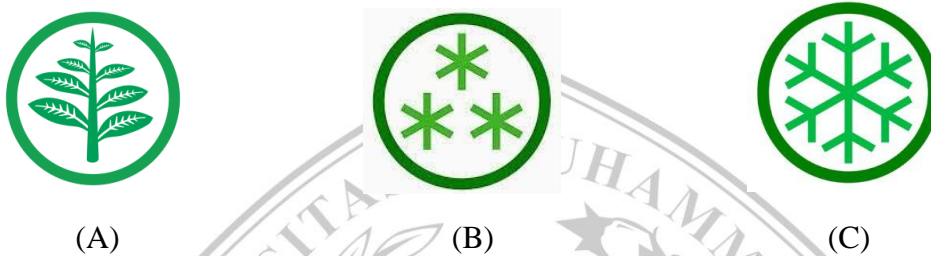
2.2.2 Obat Herbal Terstandart (OHT)

Adalah obat tradisional yang disajikan dari ekstrak atau penyarian bahan alam yang dapat berupa tanaman obat, binatang, maupun mineral. Selain proses produksi dengan teknologi maju, jenis ini pada umumnya telah ditunjang dengan pembuktian ilmiah berupa penelitian-penelitian pre-klinik seperti standart

kandungan bahan berkhasiat, standart pembuatan ekstrak tanaman obat, standart pembuatan obat tradisional yang higienis, dan uji toksisitas akut maupun kronis.

2.2.3 Fitofarmaka

Merupakan bentuk obat tradisional dari bahan alam yang dapat disejajarkan dengan obat modern karena proses pembuatannya yang telah terstandar, ditunjang dengan bukti ilmiah sampai dengan uji klinik pada manusia. Dengan uji klinik akan lebih meyakinkan para profesi medis untuk menggunakan obat herbal di sarana pelayanan kesehatan



Gambar 2. 3 Logo Penggolongan Obat Tradisional (A) Jamu (B) Obat Herbal Terstandart (C) Fitofarmaka

2.3 Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat, belum mengalami pengolahan apapun, umumnya dalam keadaan kering, langsung digunakan sebagai obat dalam atau dalam sediaan galenik tertentu atau digunakan bahan dasar untuk memperoleh bahan baku obat. Sedangkan sediaan galenik berupa ekstrak total mengandung 2 atau lebih senyawa kimia yang mempunyai aktifitas farmakologi dan diperoleh sebagai produk ekstraksi bahan alam serta langsung digunakan sebagai obat atau digunakan setelah dibuat bentuk formulasi sediaan obat tertentu yang sesuai. (Depkes RI, 1995).

2.4 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat

secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan dengan cara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan utama obat sedikit mungkin terkena panas (Depkes RI, 2014).

2.4.1 Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhriani, 2014).

2.4.1.1 Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri.(Agoes,2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

Maserasi ultrasonik merupakan modifikasi dari metode maserasi dengan menggunakan *ultrasound* (gelombang dengan frekuensi tinggi, 20kHz). Metode ini dilakukan dengan memasukkan simplisia kedalam sebuah bejana, kemudian bejana dimasukkan dalam wadah ultrasonik. Pada prinsipnya, metode ini memberikan tekanan mekanik pada sel sehingga menghasilkan rongga pada sampel, rongga yang terbentuk menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa dalam pelarut dan meningkatkan hasil ekstraksi. Sehingga senyawa yang diperoleh cukup banyak (Mukhriani, 2014).

2.4.1.2 Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Mukhriani, 2014).

2.5 Granul

Granul merupakan gumpalan partikel-partikel yang lebih kecil umumnya berbentuk tidak merata dan seperti partikel tunggal yang lebih besar. Granulasi adalah proses pembesaran ukuran partikel individual atau campuran serbuk untuk menghasilkan campuran obat dan eksipien dalam bentuk granul yang lebih besar dan lebih kuat daripada ukuran awal, sedangkan partikel awal masih dapat diidentifikasi (Ansel, 2014). Pembuatan granul dapat dilakukan dengan metode granulasi basah dan granulasi kering.

2.5.1. Metode Granulasi Basah

Salah satu dasar pembuatan granul dari metode granulasi basah adalah dengan melembabkan serbuk atau campuran serbuk hingga berbentuk pasta. Kemudian adonan yang sudah lembab dilewatkan pada celah ayakan dengan ukuran lubang pengayak yang sesuai dengan ukuran granul yang diinginkan. Selanjutnya granul basah diletakkan dinampan pengeringan dan dikeringkan melalui udara. Granul digerakkan di atas nampan pengeringan secara berkala untuk mencegah terjadinya perekatan menjadi gumpalan atau massa besar. (Ansel, 2005). Keuntungan dari metode granulasi basah adalah sifat-sifat mengalir lebih baik, pemadatan, pengempaan baik, distribusi zat pewarna merata (Siregar dan Wikarsa, 2010).

2.5.2 Mutu Fisik Granul

Uji mutu fisik granul meliputi kandungan lengas/MC, kecepatan alir dan sudut diam, kadar *finer*, uji kompartibilitas dan kompresibilitas.

2.5.2.1 Kecepatan Alir dan Sudut Diam

Waktu alir adalah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan sejumlah granul atau serbuk pada alat granulometri atau metode corong. Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu alir adalah bentuk, ukuran dan kelembaban granul. Bentuk granul yang tidak seragam dari ukuran partikel yang semakin kecil menyebabkan granul mudah menggumpal dan sifat alirnya jelek (Lachman, 2008). Parameter ini dapat dilakukan dengan memasukkan granul kedalam corong kemudian dibuka penutup corong lalu catat waktu granul mengalir dengan *stopwatch*. Hitung kecepatan alir dan waktu alir (Suikho et al., 2001).

Sudut diam merupakan sudut maksimum yang dibentuk permukaan serbuk dengan permukaan horizontal pada waktu pengujian. Granul memiliki sudut istirahat yang sangat baik jika kurang dari 30o maka mengalir bebas (*free flowing*) maka dapat dikatakan granul memiliki sifat alir yang baik. Cara pengujian sudut diam yaitu Diameter dan tinggi tumpukan kerucut 50 gram granul yang terbentuk dari mengalirkan granul melalui corong dan dihitung besar sudut diam granul (Suikho et al., 2001).

$$\tan \alpha = \frac{h}{r}$$

Keterangan :

α = sudut diam

h = tinggi dari kerucut granul

r = jari-jari permukaan dari kerucut

Tabel II. 1 Hubungan Sifat Alir dan Sudut Istirahat (Aulton,2002)

Sifat Aliran	Sudut istirahat (derajat)
Sangat Baik	<20
Baik	20-30
Cukup Baik	30-34
Sangat Buruk	>40

2.5.2.2 Kandungan Lengas

Uji susut pengeringan atau kandungann lengas ini dimaksudkan untuk mengetahui banyaknya bagian zat yang mudah menguap termasuk air yang terdapat dalam granul instan akibat proses pemanasan yang terjadi pada granul pada waktu pengeringan. Kandungan lengas yang terlalu rendah menyebabkan kemungkinan terjadinya capping sedangkan kandungan lengas yang teralu tinggi dapat menyebabkan kemungkinan picking. Adapun persyaratan kadungan lengas yang baik yakni 1-2% (M. Dafit, 2011).

Kandungan lengas dapat dihitung dengan LOD dan MC:

$$\% \text{ MC} = \frac{\text{Kandungan lembab dalam sampel}}{\text{Berat sampel kering}} \times 100\%$$

$$\% \text{ LOD} = \frac{\text{Kandungan lembab sampel basah} - \text{kandungan lembab sampel kering}}{\text{kandungan lembab sampel basah}} \times 100\%$$

2.5.2.3 Kadar Finess

Metode yang digunakan dalam menentukan kadar fines granul ini adalah pengayakan dengan menggunakan alat shiever shaker. Metode ini dilakukan dengan menggetarkan partikel secara mekanik melewati suatu deret pengaak yang telah diketahui ukurannya semakin kecil dan proporsi serbuk yang lewat atau tertinggal pada masing-masing pengayak. Distribusi ukuran granul dilakukan untuk mengetahui jumlah fines yang terdapat dalam granul. Fines adalah partikel yang memiliki ukuran kurang dari mesh 100. Jumlah fines tidak boleh terlalu banyak (<20%) agar tidak terjadi masalah saat mencetak tablet (USP, 2009).

2.5.2.4 Kompresibilitas

Interaksi antar partikel yang mempengaruhi sifat ruahan dari serbuk juga mempengaruhi aliran serbuk, perbandingan antara kerapatan serbuk ruahan dan kerapatan serbuk mampat menggambarkan nilai interaksi ini dalam serbuk. Perbandingan ini sering digunakan sebagai indeks kemampuan serbuk mengalir, misalnya Indeks Kompresibilitas atau (Depkes RI, 2014).

$$\text{Indeks Kompresibilitas: } \frac{\rho_{\text{tab}} - \rho_{\text{bulk}}}{\rho_{\text{tab}}} \times 100\%$$

ρ_{tab} = bobot jenis ruahan

ρ_{bulk} = bobot jenis mampat

Tabel II. 2 Index Kompresibilitas terhadap Sifat Alir

Indeks kompresibilitas (%)	Sifat Aliran
< 10	Bagus sekali
11- 15	Baik
16 – 20	Cukup
21 – 25	Lewat
26 – 31	Buruk
32 – 37	Sangat buruk
>38	Sangat sangat buruk

2.5.2.5 Kompaktibilitas

Uji kompaktibilitas didefinisikan sebagai kemampuan bahan serbuk untuk dikompres menjadi tablet dengan kekuatan tarik yang ditentukan. Kekerasan didefinisikan sebagai ketahanan padatan terhadap deformasi dan terutama terkait dengan plastisitasnya. Biasanya diukur dengan metode uji Brinell (Lachmand, 1989). Uji kompaktibilitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan granul dalam membentuk masa kompak dengan bahan tambahan pada tekanan tertentu.

Parameter ini biasanya dilakukan untuk mengetahui kekerasan dan kerapuhan tablet. Tablet yang telah dihasilkan dari uji ini dapat dikatakan kompaktibel, jika setelah dilakukan penekanan tidak terjadi *capping* atau rusaknya permukaan tablet (Patel *et al*, 2006).

2.6 Tinjauan Tablet

Tablet adalah sediaan adat mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Berdasarkan metode pembuatan, dapat digolongkan sebagai tablet cetak dan tablet kempa. Sebagian besar tablet dibuat dengan cara pengempaan dan merupakan bentuk sediaan yang paling banyak digunakan. Tablet kempa dibuat dengan memberikan tekanan tinggi pada serbuk atau granul menggunakan cetakan baja. Tablet dapat dibuat dalam berbagai ukuran, bentuk dan penandaan permukaan tergantung pada desain cetakan. (Depkes RI. 2014).

2.6.1 Bahan pembawa tablet

Pada umumnya tablet kempa mengandung zat aktif dan bahan pengisi, bahan pengikat, disintegran dan lubrikan, dapat juga mengandung bahan warna dan lak (bahan warna yang diadsorpsikan pada alumunium hidroksida yang tidak larut) yang diizinkan, bahan pengaroma dan bahan pemanis. (Depkes RI. 2014).

2.6.1.1 Bahan pengisi

Bahan pengisi yang ditambahkan ke dalam suatu formulasi tablet bertujuan untuk penyesuaian bobot dan ukuran tablet sehingga sesuai dengan persyaratan, untuk membantu kemudahan dalam pembuatan tablet, dan meningkatkan mutu sediaan tablet. Zat pengisi yang biasa digunakan antara lain pati, laktosa, manitol, dan avicel (Depkes RI. 2014).

2.6.1.2 Bahan pengikat

Bahan pengikat memberikan daya adhesi pada massa serbuk sewaktu granulasi dan pada tablet kempa serta menambah daya kohesi yang telah ada pada bahan pengisi. Zat pengikat dapat ditambahkan dalam bentuk kering, tetapi lebih efektif jika ditambahkan dalam larutan. Bahan pengikat yang umum meliputi gelatin, sukrosa, povidon, metilselulosa, karboksimetilselulosa. Bahan pengikat kering yang paling efektif adalah selulose mikrokristal, yang umumnya digunakan dalam membuat tablet kempa langsung. (Depkes RI. 2014).

2.6.1.3 Bahan penghancur

Disintegran membantu hancurnya tablet setelah ditelan. Disintegran tablet yang paling banyak digunakan adalah pati. Pati dan selulosa yang termodifikasi

secara kimia, asam alginat, selulose mikrokristal dan povidon sambung-silang juga dapat digunakan. Campuran efervesen digunakan sebagai disintegran dalam sistem tablet larut. Kandungan disintegran, cara penambahan dan derajat kepadatan berperan dalam efektivitas daya hancur tablet (Depkes RI. 2014).

2.6.1.4 Bahan lubrikan

Lubrikan mengurangi gesekan selama proses pengempaan tablet dan juga berguna untuk mencegah massa tablet melekat pada cetakan. Senyawa asam stearat dengan logam, asam stearat, minyak nabati terhidrogenasi dan talk digunakan sebagai lubrikan. Pada umumnya lubrikan bersifat hidrofobik, sehingga cenderung menurunkan kecepatan disintegrasi dan disolusi tablet. Oleh karena itu kadar lubrikan yang berlebihan harus dihindarkan. Polietilen glikol dan beberapa garam lauril sulfat digunakan sebagai lubrikan yang larut, tetapi lubrikan seperti ini umumnya tidak memberikan sifat lubrikasi yang optimal, dan diperlukan dengan kadar yang lebih tinggi (Depkes RI, 2014).

Adapun bahan anti lekat (*anti adherent*) dan pelicin (*glidan*) yang fungsinya tumpang-tindih dengan bahan lubrikan. Pada bahan anti lekat juga memiliki sifat-sifat pelincir (*lubrikan*) dan pelicin (*glidan*). Adapun perbedaan dari ketiga bahan tersebut adalah: suatu pelincir (*lubrikan*) dapat mengurangi gesekan antara dinding tablet dengan dinding *die*, pada saat tablet ditekan ke luar. Pelincir yang sering digunakan adalah mg-stearat.

Anti lekat (*Anti adherent*) bertujuan untuk mengurangi melengket atau adhesi bubuk atau granul pada permukaan *punch* atau dinding *die*. Anti lekat yang biasa digunakan adalah Cab-O-Sil

Pelicin (*glidan*) ditujukan untuk memacu aliran serbuk atau granul dengan jalan mengurangi gesekan di antara partikel-partikel. Pelicin yang sering digunakan adalah talk (Lachmand, 1994).

2.6.2 Mutu Fisik Tablet Tablet

Pemeriksaan mutu fisik tablet yang diperiksa adalah kekerasan ,kerapuhan dan waktu hancur tablet.

2.6.2.1 Kekerasan tablet

Kekerasan tablet menunjukkan ketahanan tablet terhadap berbagai goncangan mekanik pada saat pembuatan, pengepakan, dan pengangkutan. Pengujian kekerasan dilakukan menggunakan alat *hardness tester*. Kekerasan tablet ideal pada rentang 4-10 kg (Taufikurrahmi, 2017).

2.6.2.2 Kerapuhan tablet

Pengukuran kerapuhan tablet melengkapi pengukuran kekuatan fisik lainnya, seperti kekuatan putus tablet. Pada pengujian ini digunakan alat drum, dengan diameter internal antara 283 dan 291 mm dan kedalaman antara 36 dan 40 mm. Umumnya, tes dijalankan sekali. Jika tablet yang pecah, pecah, atau pecah jelas ada dalam sampel tablet setelah jatuh, sampel tersebut gagal dalam pengujian. Jika hasilnya sulit untuk ditafsirkan atau jika penurunan berat badan lebih besar dari nilai yang ditargetkan, tes harus diulang dua kali dan rata-rata dari tiga tes ditentukan. Kehilangan berat rata-rata maksimum dari ketiga sampel yang tidak lebih dari 1% dianggap dapat diterima untuk sebagian besar produk (USP, 2009).

Persentase kerapuhan tablet dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{ Friability} = \frac{\text{Berat tablet awal} - \text{Berat tablet akhir}}{\text{Berat tablet awal}} \times 100$$

2.6.2.3 Waktu hancur tablet

Uji ini dimaksudkan untuk menetapkan kesesuaian batas waktu hancur yang tertera dalam masing-masing monografi, kecuali pada etiket dinyatakan bahwa tablet atau kapsul digunakan sebagai tablet isap atau dikunyah atau dirancang untuk pelepasan kandungan obat secara bertahap dalam jangka waktu tertentu, uji waktu hancur tidak menyatakan bahwa sediaan atau bahan aktifnya terlarut sempurna. Sediaan dinyatakan bahwa sediaan atau bahan aktifnya terlarut sempurna. Sediaan dinyatakan hancur sempurna bila sisa sediaan yang tertinggal pada kasa alat uji merupakan massa lunak yang tidak mempunyai inti yang jelas. Kecuali bagian dari penyalut atau cangkang kapsul yang tidak larut. Waktu persyaratan untuk menghancurkan tablet yakni tidak lebih dari 15 menit

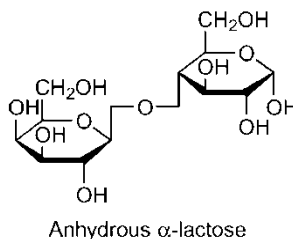
untuk tablet tidak bersalut dan tidak lebih dari 60 menit untuk tablet bersalut gula dan bersalut selaput (Depkes RI, 1979).

2.7 Tinjauan Bahan penelitian

Beberapa bahan pembawa tablet yang digunakan adalah Laktosa, Pati Jagung, Primogel, dan Mg Stearat.

2.7.1 Laktosa

Laktosa anhidrat banyak digunakan dalam kompresi langsung aplikasi tablet dan sebagai pengisi tablet dan kapsul. Laktosa anhidrat dapat digunakan dengan sensitif kelembaban obat karena kadar airnya rendah (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 2. 4 Struktur Kimia Laktosa (Rowe *et al.*, 2009)

2.7.2 Pati Jagung

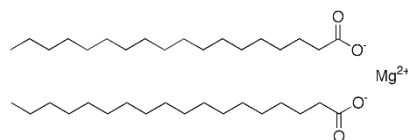
Pati menurut USP sebagai bahan pengisi, berasal dari jagung, gandum, atau kentang, sedangkan pati menurut PHEur adalah pati yang berasal dari beras (*Oryza sativa*). BP menyebutkan pati adalah yang berasal dari gandum, jagung, kentang, tapioka. Sebetulnya banyak sekali jenis pati yang dapat digunakan sebagai pengisi. Tablet mengandung pati dengan konsentrasi tinggi sering lunak dan sukar untuk dikeringkan. Secara komersial berdasarkan USP mempunyai kadar air yang sangat bervariasi yaitu antara 11-14% (Effionora, 2012).

2.7.3 Magnesium stearat

Magnesium stearat sangat halus, putih muda, diendapkan atau giling, bubuk yang tidak bisa ditaburi dengan kepadatan curah rendah, memiliki pingsan bau asam stearat dan rasa khas. Serbuk itu berminyak saat disentuh dan siap menempel pada kulit.

Magnesium stearat banyak digunakan dalam kosmetik, makanan, dan formulasi farmasi. Ini terutama digunakan sebagai pelumas dalam pembuatan

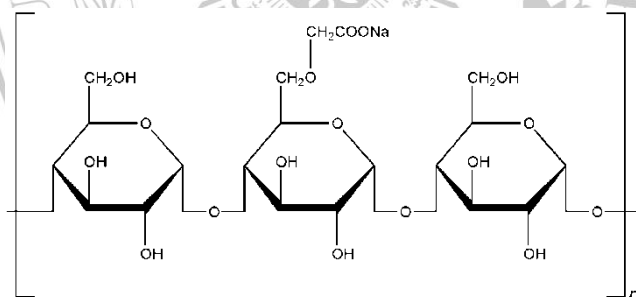
kapsul dan tablet pada konsentrasi antara 0,25% dan 5,0% b / b. Ini juga digunakan dalam krim penghalang (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 2. 5 Struktur Kimia Magnesium Stearat (Rowe *et al.*, 2009)

2.7.4 Primogel

Primogel mempunyai nama kimia *sodium starch glycolate* atau *sodium carboxymethyl starch*. Serbuk higroskopis yang berwarna putih atau hampir putih, mempunyai sifat alir yang baik. Apabila dilihat dengan mikroskop, primogel berupa granul yang bentuknya tidak teratur dengan ukuran 30-100 mm. Granul primogel menunjukkan pengembangan (*swelling*) yang besar ketika kontak dengan air. Primogel biasanya digunakan sebagai disintegran pada tablet atau kapsul. Primogel biasanya diformulasi untuk tablet yang dicetak langsung atau dengan granulasi basah. Konsentrasi primogel yang umum digunakan yaitu antara 2%-8%, dimana konsentrasi optimum adalah 4% (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 2. 6 Struktur Kimia Primogel (Rowe *et al.*, 2009)